

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 619 337**

②1 N° d'enregistrement national :

**87 11406**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 29 D 30/52; B 29 C 35/04.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A

②2 Date de dépôt : 11 août 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : GAZUIT Georges. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Georges Gazuit.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

⑤4 Système de vulcanisation autonome des pneumatiques.

⑤7 Système de vulcanisation autonome des pneumatiques  
constitué d'un moule autoverrouillable à chauffage externe et  
chauffage et conformation interne autonome conjugué à un  
robot d'alimentation individuel ou collectif, tel que l'ensemble  
peut être placé au voisinage d'une machine à confectionner les  
pneumatiques.

I 2 619 337 - A1

## SYSTEME de VULCANISATION AUTONOME des PNEUMATIQUES

- - - - -

1 La presse de vulcanisation regroupe 2 fonctions essentielles dans l'élaboration des pneumatiques :

5 - Elle assure à travers le moule et la vessie interne ( Blade la conformation finale du pneumatique y compris la sculpture de la bande de roulement .

- Elle assure par apport thermique la vulcanisation de la carcasse du pneumatique introduite dans le moule .

10 La presse actuelle n'a que peu évolué depuis 40 ans . Elle est de type BAG.D.MATIC ou AUTOFORM , le principe de fermeture restant le même par bielle manivelle ; la différence résidant dans la cinématique d'ouverture et fermeture de la presse et la forme de l'introduction de la vessie dans l'intérieur de la carcasse . Le chauffage est , dans les 2 cas , assuré par la vapeur ou l'eau surchauffée .

15 Depuis quelques années divers brevets ont été déposés et diverses réalisations ont été faites : RADIAMATIC par exemple ou KRUPP ( presse hydraulique ) . Ces presses, pour intéressantes que soient les améliorations, n'apportent rien de fondamentalement différent des presses ci-dessus mentionnées .

20 Or , la presse présente de nombreux inconvénients :

- installation lourde et encombrante d'où une infrastructure importante .

25 - chauffage par la vapeur ou l'eau surchauffée nécessitant une production thermique externe avec tout ce que cela suppose de lourdeur de distribution .

- rendement thermique faible .

- manque de souplesse dans la répartition thermique des calories dans le moule .

30 Malgré ces défauts, la presse actuelle s'est imposée : - parce que la vapeur est utilisée par ailleurs et qu'elle est considérée comme un élément naturel du process.

- parce que le déphasage entre le temps de confection de la carcasse et le temps de vulcanisation de cette même carcasse conduit à considérer l'interphase, donc le stockage avant

35 vulcanisation, comme inévitable et par conséquent , l'atelier de vulcanisation actuel comme indispensable .

La présente invention remet en cause ce dogme en considérant :

- 1 - que la vapeur ou l'eau surchauffée ne sont pas les meilleurs convecteurs thermiques ni les plus souples .
- que la structure d'un pneumatique est hétérogène et que , par conséquent , il y a intérêt à distribuer les calories là où el
- 5 sont nécessaires suivant les besoins de cette structure .
- que l'interphase confection vulcanisation entraîne un stockage et une manutention qui se traduisent par des risques de déformation d. la carcasse crue et par un coût de manipulation non négligeable. Il y a donc intérêt à lier, si faire se peut , le
- 10 2 opérations, confection et vulcanisation , dans une opération continue .

Ce qui conduit à se libérer de la presse de vulcanisation en tant que système et considérer le moule de vulcanisation comme unité autonome de conformation et de chauffage , unité pouvant

15 s'associer à la machine à confectionner suivant la relation .

$$\frac{\text{temps de vulcanisation}}{\text{temps de confection}} \left\{ \begin{array}{l} \text{inférieur ou égal aux} \\ \text{nombre d'unités .} \end{array} \right.$$

La présente invention est caractérisée par un moule de vulcanisation à chauffage et conformation interne autonome conjugué à

20 un robot d'alimentation individuel ou collectif dans lequel :

.- le chauffage externe du moule est assuré par 3 zones de distribution de calories :

- la zone bande de roulement
- la zone flanc
- 25 - la zone talon

Chaque zone étant chauffée par des plaques électriques internes au moule , régulées automatiquement , suivant un programme préétabli .

.- le chauffage interne est assuré par une circulation d'un

30 liquide convecteur chauffé et mis sous pression, contenu dans une vessie placée dans la partie interne de la carcasse .

La production du liquide chauffé et comprimé étant interne à l'unité ci-dessus définie .

.- Le système de conformation interne fait partie intégrante du

35 moule et non de la presse comme cela est actuellement .

.- L'autoverrouillage du moule améliore la répartition des tensions à travers la structure du moule .

1 Un tel moule permet de s'affranchir de la presse classique  
réduite à un robot d'alimentation de la carasse crue et l'éva-  
cuation du pneumatique vulcanisé .

Les avantages revendiqués d'un tel système sont nombreux :

- 5 - le moule étant autonome , l'infrastructure est réduite à  
l'installation des robots d'alimentation au voisinage de la  
machine à confectioinner .
- la production thermique étant autonome au moule, on s'affran-  
chit de la production de vapeur et de l'installation qui en  
10 découle .
- le rendement thermique est amélioré .
- le temps de vulcanisation est diminué par une meilleure  
répartition des calories, laquelle permet de s'affranchir,  
en partie , de la nécessité de décélérateurs chimiques  
15 dans la composition des mélanges .
- le moule se comportant en unité autonome , il est possible  
d'effectuer en atelier son préréglage , ce qui diminue  
largement le temps de mise en oeuvre de production .

20 D'autres buts, caractéristiques et avantages de la  
présente invention ressortiront mieux de la description détaillée  
suivante de la présente invention, en référence aux dessins  
annexés sur lesquels :

- La figure I représente une coupe verticale du moule auto-  
nome

25 - La figure IIb1 représente une vue en coupe de la partie b  
du moule autonome d'un moule en 2 1/2 coquille caractérisé par un  
chauffage électrique à 3 zones de température .

- La figure IIb2 représente une vue en coupe de la partie b  
du moule autonome d'un moule à segments à cone connu en soi mais  
30 caractérisé par un chauffage électrique à 3 zones de température.

- La figure IIb3 représente une vue en coupe de la partie b  
du moule autonome d'un moule à segments pétale connu en soi mais  
caractérisé par un chauffage électrique à 3 zones de température.

35 - La figure IIC1 représente une 1/2 vue en coupe de la par-  
c d'un moule autonome équipé d'une vessie de type BAG.OMATIC connu  
en soi mais caractérisé par un chauffage interne avec un liquide  
convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée, produit  
liquide chauffé et comprimé directement à partir d'une unité  
autonome au moule ou au robot .

1. - La figure IIc2 représente 1/2 vue en coupe de la partie C d'un moule autonome équipé d'une vessie de type AUTOFORM connu en soi mais caractérisé par un chauffage avec un fluide convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée
- 5 - la figure IIc3 représente 1/2 vue en coupe de la partie C d'un moule autonome équipé d'une vessie à centrage supérieur caractérisé par un chauffage avec un fluide convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée
- 10 - la figure III représente un schéma de fonctionnement du moule autonome principalement la régulation électrique de la température des 3 zones T2 T3 T4 et la régulation de chauffage et de mise en pression Pbp Pph du liquide convecteur y compris la fermeture du moule
- 15 - la FIGURE IV a représente le bâti support du moule autonome en vue perspective
- la figure IVb coté gauche représente le robot d'alimentation caractérisé par la prise latérale externe de la carcasse
- la figure IVb coté droit représente le robot d'évacuation connu en soi
- 20 - la figure IVc représente la 1/2 vue de dessus du robot d'alimentation
- la figure Va représente la vue de dessus de l'installation de moules autonomes auprès de la machine à confectionner, en disposition longueur avec chargeur individuel
- 25 - la figure Vb représente la vue de dessus de l'installation de moules autonomes auprès de la machine à confectionner, en disposition parallèle avec chargeur collectif
- Il va de soi qu'une distribution des moules autonomes circulaire (manège) rentre également dans le cadre de la présente invention
- 30 Le moule autonome représenté sur la figure I se compose de 3 parties:
  - une partie standard a formant l'enceinte et assurant la fermeture du moule lui-même
  - 35 - une partie b variable suivant les dimensions du pneumatique fixée dans l'enceinte a et formant le moule lui-même qui peut être en deux 1/2 coquilles ou à segments
  - une partie c également variable suivant les types de vessies, fixée également dans l'enceinte a, et formant l'ensemble de conformation interne.
- 40

1 L'enceinte d est composée d'une cuve 1 en acier moulé, capable  
de résister aux pressions internes et efforts liés à la vulcanisa-  
tion. Cette cuve est fermée par un chapeau dentelé (8) fixé en  
son centre 9 sur le verin (42) de commande lié au robot d'alimen-  
5 tation (figure IV). Un écrou dentelé (11) vissé sur la cuve (1)  
par un filetage (14) permet, par rotation d'une dent, soit de  
dégager le chapeau (8) de la cuve (1), soit de solidariser le  
chapeau (8) de la cuve (1) grâce à son verin (12) attelé à l'écrou  
(11) par un axe (13). Le filetage (14) a pour but de régler la  
10 hauteur h en correspondance avec la hauteur du moule b.

A la partie inférieure de la cuve (1) est fixé un plateau  
de serrage (2). Ce plateau assure la pression nécessaire à la  
fermeture du moule b par injection entre les plateaux 3 et 5  
d'un liquide mis sous pression dans l'enceinte (7). Une membrane  
15 (4) en matière déformable, fixée sur le plateau inférieur (3)  
assure l'étanchéité entre le plateau inférieur (3) et le plateau  
supérieur (5), la course verticale est limitée à 2 / 3 m/m environ.

La partie C composant le mécanisme de conformation interne  
est fixé également sur la cuve (1).

20 La figure I Ib1 est un moule classique en 2 1/2 coquilles  
(11) et (12) modifié suivant les caractéristiques de la présente  
invention pour permettre son chauffage autonome. Sur le pourtour  
une série de plaques chauffantes (13) est encastrée dans la 1/2  
coquille supérieure ou inférieure et fermée par une enveloppe  
35 amiante (14) et un anneau métallique (15). Sur la partie plate  
supérieure ou inférieure du moule est également encastré une  
couronne chauffante (16) et une couronne chauffante (17) fermées  
également par une plaque en amiante et une plaque en acier, 2  
saignées (18) et (19) pratiquées dans les 1/2 coquilles du moule,  
30 ont pour but d'éviter un échange de calories entre les diffé-  
rentes zones de température.

Les plaques chauffantes électriques sont de même nature et  
structure que les plaques chauffantes des cuisinières électriques  
parfaitement connues en soi. Seule la forme est adaptée aux  
35 besoins du moule.

1 La figure I Ib2 est u. moule classique à segments, connu  
en soi , avec manoeuvre des segments par des coins (20) et (21)  
Le chauffage autonome est , comme précédemment , assuré par de  
plaques chauffantes électriques (22), (23), (24) , toutefois ,  
5 différentes du cas ci-dessus, les plaques chauffantes (22) ne  
pas continues mais individuelles à chaque segment du moule .

La figure I Ib3 est une moule classique à segments bascu  
connu en soi . Le chauffage autonome est assuré, comme ci-dess  
par des plaques chauffantes électriques (25), (26), (28) .

10 La figure III est un schéma de fonctionnement du syst  
de chauffage autonome soit des plaques chauffantes électriques  
T2, T3, T4 soit de la vessie interne par un liquide convecteu

Il est connu, pour chaque type de pneumatiques à vulcan  
les calories nécessaires à la vulcanisation de la bande de rou  
ment , des flancs et des talons .  
15

En exemple, le temps de vulcanisation de la bande de r  
lement sera fonction , entre autres, de la température T2 et d  
temps t2 pendant lequel on maintient cette température sur la  
bande de roulement .

20 Une sonde de température (29) controle le pavé (30) en  
contact avec la bande de roulement . Cette sonde (29) est reli  
à l'ordinateur (31) qui controle la température de la sonde (2  
avec la température T2 de référence , en agissant sur l'alimen  
tation de la plaque chauffante T2 .

25 Après un temps t2 l'ordinateur coupera l'alimentation  
la plaque . Le programme fixé peut, évidemment, être différent  
l'exemple ci-dessus, en modulant T2 et t2 suivant l'évolution  
thermique de la réaction chimique de vulcanisation .

30 De même, une sonde (31) controlera la plaque de flanc  
et une sonde (33) controlera la bague talon (34) .

Le chauffage de la vessie interne est assuré par un  
liquide convecteur, connu en soi , ayant les propriétés suivan

- excellente conductibilité thermique
- point d'ébullition ou variation entropie supérieure à 200
- 35 - compatibilité avec le caoutchouc et en particulier le bu

Ce liquide est contenu dans un réservoir (35) placé  
dans le bati de support du moule ( figure IV) Il est aspiré pa  
une pompe basse pression (36) . Une dérivation (37) permet  
l'alimentation du plateau de serrage (2) .



1 Une 2ème dérivation alimente un réservoir chauffé électriquemen  
(38) régulé en température par l'ordinateur (31) . Le liquide ainsi  
chauffé est envoyé dans une pompe haute pression (39) qui alimente  
la vessie (40). Le cycle de préconformation à l'air comprimé de la  
5 vessie, ainsi que le cycle de chauffage est programmé par l'ordina-  
teur , la température T1 est contrôlée par une sonde au droit des  
plateaux de la vessie (40)

Le bâti (41) de la figure IV représente le robot de manuten-  
tion qui supporte le moule autonome figure I . Un verin (42) sur  
10 lequel est fixé le plateau du moule (8) permet la manoeuvre de ce  
plateau dans un plan vertical . Le bâti (41) réalisé en mécanosoudur  
contient à l'arrière le réservoir (35) avec les pompes BP et HP ainsi  
que le réservoir chauffant . Un connecteur (43) permet la position  
des alimentations de la vessie liée au moule autonome avec les pompe  
15 liées au bâti .

Un pupitre électrique et électronique (44) assure la pro-  
grammation de la totalité du fonctionnement .

Le moule autonome (figure I) est posé sur le bâti (41)  
avec un système de préréglage (45) et d'autoverrouillage pneumatique  
20 tel que le temps de manutention de chargement de moule est réduit au  
minimum, le moule autonome étant préréglé en atelier avant son  
installation sur le bâti .

La figure IVa représente les robots d'alimentation de la  
carcasse crue et l'évacuation du pneumatique vulcanisé. Ces méca-  
25 nismes sont connus en soi .

Le robot d'alimentation est généralement de type à rotatio  
et prise interne de la carcasse au doigt du talon . Dans le cas  
d'utilisation d'une vessie à introduction par centrage du talon  
inférieur le robot d'alimentation est de type  
30 à rotation , comme précédemment mais avec prise de la carcasse  
externe (46)

L'évacuation du pneumatique vulcanisé est identique aux  
systèmes actuels avec bras repliable et convoyeur d'évacuation (47)

La figure Va représente une installation d'une batterie de  
35 moules autonomes auprès d'une machine à confectionner (48) .

1 Le nombre de moules dépend du rapport  $\frac{\text{temps de vulcanisation}}{\text{temps de confection}}$ .

La carcasse confectionnée est déposée sur le convoyeur (49) et dispatchée par les volets (50) sur les convoyeurs d'attente (51).

5 La carcasse ainsi stockée est reprise par le robot d'alimentation ( qui la dépose dans le moule (53) . La carcasse pneumatique vulcanisée étant préalablement évacuée par le robot (54) sur le convoyeur (55) l'ensemble est programmé par un ordinateur central, relié à la confection .

10 La figure Vb représente une autre forme d'installation dans laquelle le convoyeur d'alimentation de la carcasse confectionnée est un chariot (56) qui se déplace derrière chaque moule autonome et assure le chargement de la carcasse dans le moule (57)

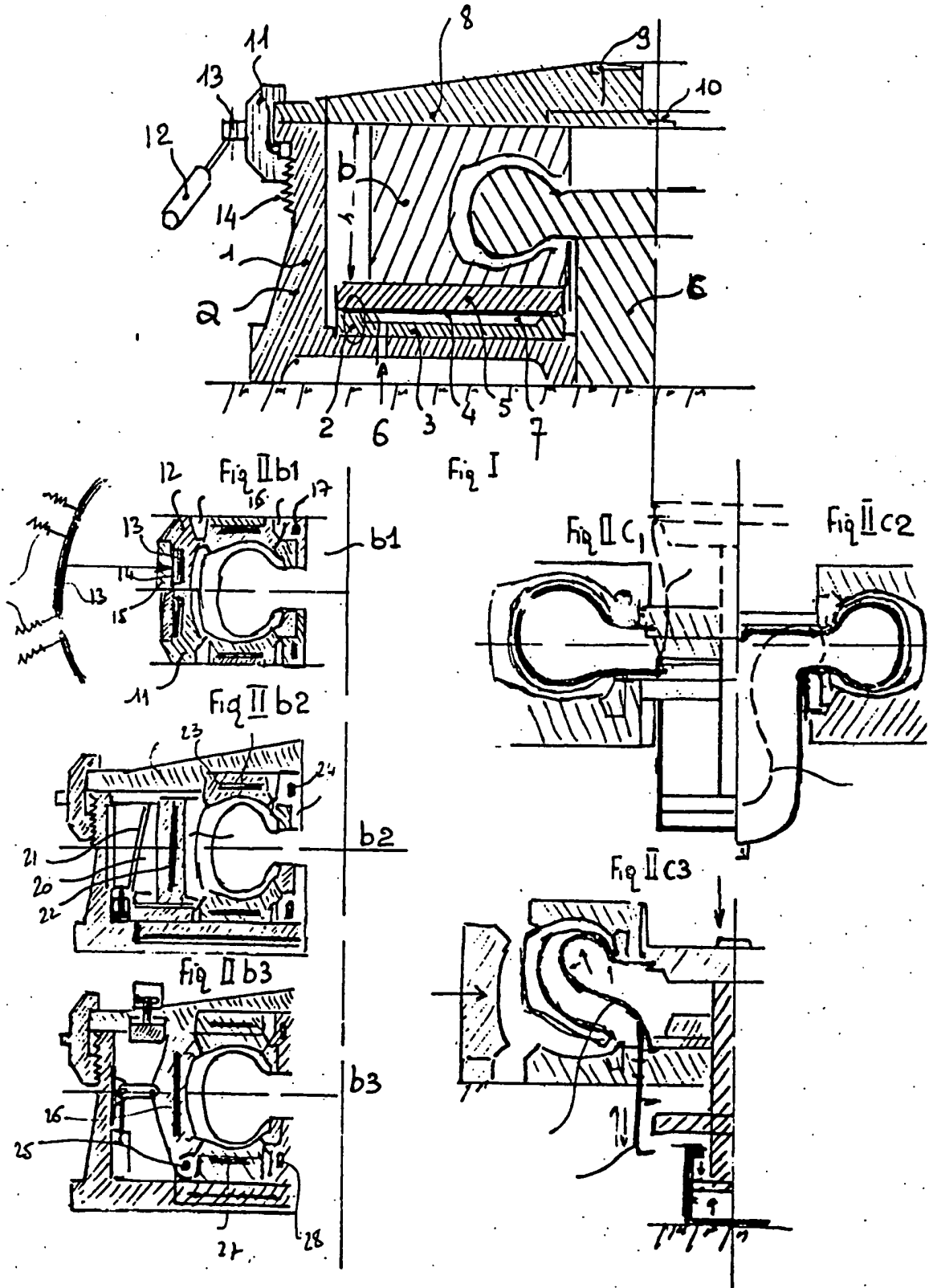
Ainsi un seul robot de chargement de la carcasse est nécessaire  
15 au lieu d'avoir autant de robots que de moules .

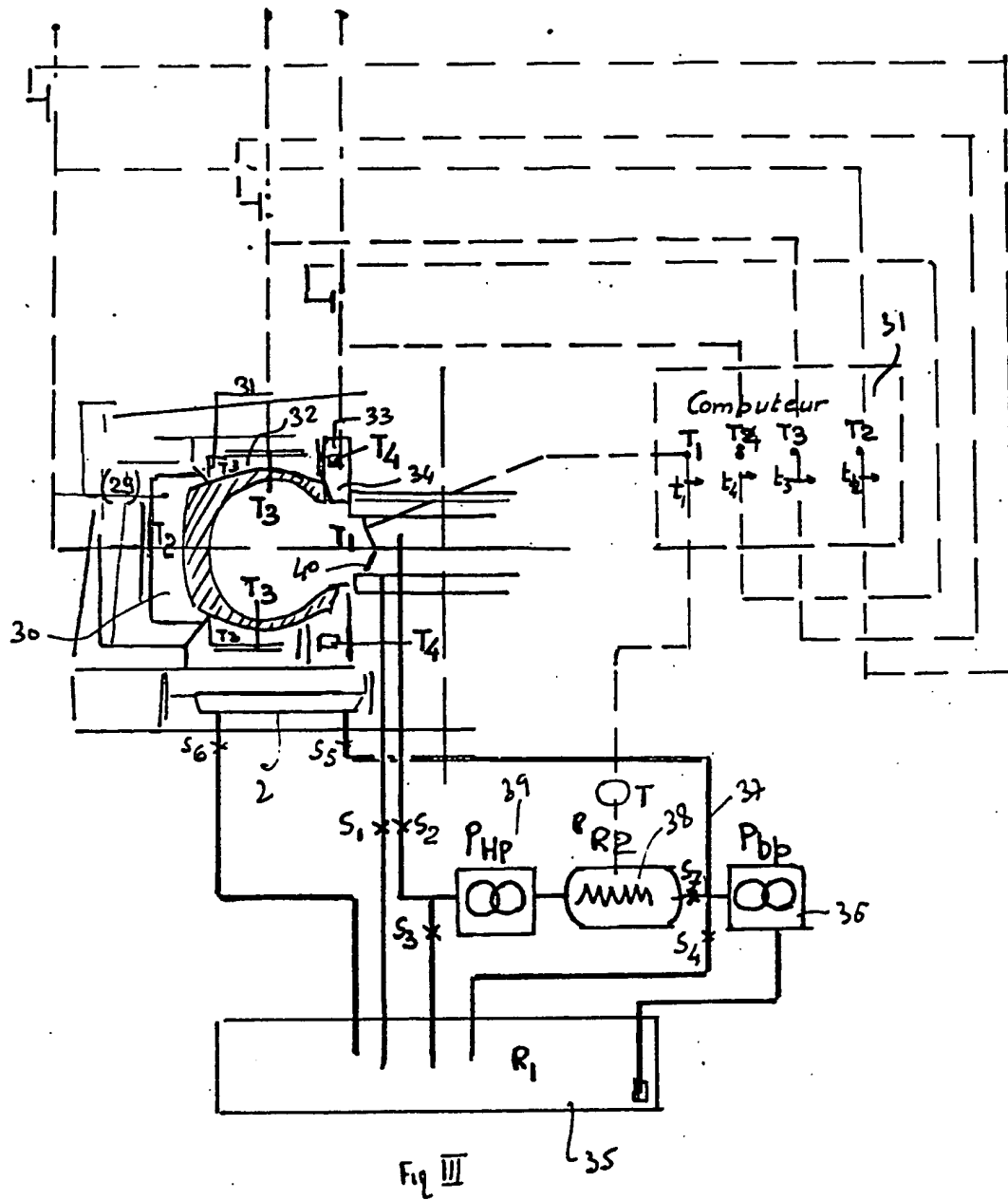
D'autres formes d'installation peuvent être envisagées sans pour autant sortir du cadre de la présente invention .

## REVENDEICATIONS

-----

- 1 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques comprenant un moule à chauffage externe et interne, un système de conformation et un robot de manutention associé au moule, caractérisé en ce que le moule contient en lui-même son propre système de chauffage externe et interne, son propre système de conformation et son propre système de verrouillage, tel qu'il se comporte en unité autonome sans source extérieure de production de chaleur .
- 2 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la presse de vulcanisation classique est réduite à un simple robot de manutention du plateau supérieur du moule et de chargement et déchargement du pneumatique introduit dans le moule .
- 3 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le chauffage externe du moule est assuré par 3 zones de chauffage : bande de roulement, flanc, talon , chaque zone étant chauffée et contrôlée électriquement .
- 4 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le fluide introduit dans la vessie est un liquide convecteur dont la température d'ébullition est supérieure à 200 degrés ; le chauffage et la mise en pression de ce liquide étant solidaire du moule lui-même, ou du robot supportant le moule .
- 5 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que les moules et leur robot support peuvent être placés en nombre variable auprès des machines à confectionner , tel que le stockage des carcasses crues est supprimé et la manutention réduite .
- 6 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que les moules pourront être placés en nombre variable auprès des machines à confectionner , l'alimentation des moules étant assurée à partir de la machine à confectionner par un seul robot d'alimentation .





pl. 3/4

2619337

